



JRC TECHNICAL REPORTS

Projet ReCaREDD Atelier sur le suivi de la dégradation forestière par télédétection

*Brazzaville, République du
Congo*

23-25 Mai 2016

Astrid Verhegghen
Catherine Bodart
Hugh Eva
2016



This publication is a Technical report by the Joint Research Centre (JRC), the European Commission's science and knowledge service. It aims to provide evidence-based scientific support to the European policy-making process. The scientific output expressed does not imply a policy position of the European Commission. Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of this publication.

Contact information

Name: Hugh Eva

Address: Joint Research Centre, Via Enrico Fermi 2749, TP 260, 21027 Ispra (VA), Italy

E-mail: hugh.eva@jrc.ec.europa.eu

Tel.: +39 0332 78 5016

JRC Science Hub

<https://ec.europa.eu/jrc>

JRC103079

EUR 28118 FR

PDF	ISBN 978-92-79-62026-3	ISSN 1831-9424	doi:10.2788/385805
Print	ISBN 978-92-79-62025-6	ISSN 1018-5593	doi:10.2788/72790

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016 Ispra, Italy:

© European Union, 2016

Reproduction is authorised provided the source is acknowledged.

How to cite: Verhegghen, A., Bodart, C. & Eva, H.; Projet ReCaREDD - Atelier sur le suivi de la dégradation forestière par télédétection – Brazzaville 2016; EUR 28118; doi:10.2788/385805

All images © European Union 2016.

Table des matières

Remerciements	1
1 Introduction	2
2 Déroulement de l'atelier	3
2.1 Session techniques.....	3
2.1.1 Impact Tool.....	3
2.1.2 Pré-traitement et classification d'images Landsat	4
2.1.3 Pré-traitement et visualisation d'images Sentinel-2	4
2.1.4 Suivi de la dégradation forestière.....	4
2.2 Sessions de discussion	4
2.3 Etablissement d'un plan de travail	5
3 Plan de travail	5
3.1 Définition de la forêt.....	5
3.2 Sélection des zones tests	5
3.3 Produits préexistants pour le suivi du changement du couvert forestier.....	6
3.4 Détection de l'impact de l'exploitation forestière sélective	6
3.5 Données d'activité.....	7
3.6 Définition de l'unité de référence de la grille d'analyse	7
3.7 Validation.....	8
3.8 Facteurs d'émission	8
3.9 Agenda	8
Conclusion.....	9
Références	10
Liste des abréviations	11
Liste des figures.....	12
Annexe 1 – Agenda de l'atelier.....	13
Annexe 2 – Liste des participants à l'atelier	15

Remerciements

Ces différentes personnes ont contribué au bon déroulement de cet atelier :

- Pour la FAO, Mme Suze Percy Filippini la représentante de la FAO en République du Congo, Mr Parfait Ampali, Mme Anne Branthome, Mr. Philippe Crete, Mr. Remi d'Annunzio, Mme Amelie Arquero
- Pour la préparation technique au CCR, Mme Silvia Carboni et Mr. Dario Simonetti
- De la délégation européenne à Brazzaville – Mme Alessandra Cucchi et Mr Gilles REBATTET
- Le coordinateur National REDD, Mr. Georges Boundzanga

1 Introduction

Le principal objectif du projet RecaREDD (Renforcement des Capacités pour REDD +) est de renforcer la capacité des institutions de pays partenaires à rendre compte de la dégradation des forêts, de manière fiable et opérationnelle. Les objectifs complémentaires sont de développer, de partager et d'adapter des méthodes de surveillance appropriées, et de fournir des évaluations de l'état et l'évolution de la couverture forestière tropicale servant à appuyer les politiques forestières nationales et les négociations internationales sur la réduction des émissions et la préservation de la biodiversité. Le projet est financé par l'Union européenne (programme thématique environnement et ressources naturelles) et mis en œuvre par des experts du Centre Commun de Recherche (CCR) de la Commission Européenne, situé à Ispra (Italie). Une douzaine de pays partenaires dont une majorité en Afrique est impliqué.

La République du Congo est partenaire du projet RecaREDD et a déjà participé à un premier atelier organisé en avril 2015 à Ispra (Italie) réunissant un groupe d'experts des pays partenaires du bassin du Congo et de l'Afrique de l'Ouest. Au cours de ce premier atelier, les participants avaient examiné les options sur les données et outils servant à détecter et quantifier la dégradation des forêts à l'aide de données satellitaires. Les pays partenaires ont également précisé les informations sur la localisation spatiale, les causes et l'ampleur du processus de dégradation forestière dans leurs pays respectifs. Ces données ont été introduites dans un Système d'Informations Géographiques en utilisant l'outil de traitement d'Images 'IMPACT' développé par le CCR. Le CCR a fourni des images satellitaires à haute résolution pour des sites test dans chacun des pays partenaires. Ces données ont été traitées et examinées en utilisant l'outil 'IMPACT'.

Le Programme ONU-REDD est l'initiative collaborative des Nations Unies sur la réduction des émissions liées au déboisement et à la dégradation des forêts (REDD) dans les pays en développement. Dans le cadre de ce partenariat, la FAO appuie les pays sur les questions techniques liées à la mise en place de systèmes nationaux transparents de surveillance des forêts. La République du Congo est engagée face à la REDD+, notamment à travers son Programme National ONU-REDD, initié en Novembre 2012. A travers ce programme national la FAO appuie le pays à développer son système national de surveillance des forêts (SNSF) et ses capacités à suivre les changements du couvert forestier dans le but, en particulier, de mesurer, notifier et vérifier (MNV) les émissions et les absorptions liées aux activités REDD+ sur son territoire.

Dans ce cadre, le CCR et la FAO ont organisé un deuxième atelier à Brazzaville du 23 au 25 mai 2016 visant à présenter des options méthodologiques et applications potentielles pour l'estimation de la dégradation forestière par télédétection pour la République du Congo. Un observateur de la République Démocratique du Congo était également présent. Le CCR a présenté, en outre, une nouvelle version (plus performante) de l'outil IMPACT et a fourni de nouvelles images satellitaires à haute résolution acquises récemment par la mission SENTINEL-2 du programme Copernicus de l'Union européenne.

Les objectifs principaux de l'atelier sont de conduire des exercices pratiques d'estimation de la dégradation des forêts et de choisir les options méthodologiques qui pourront être appliquées après cet atelier pour estimer la dégradation forestière en République du Congo.

2 Déroulement de l'atelier

L'atelier a été organisé en collaboration avec la FAO et s'est déroulé sur 3 jours, dans la salle de réunion de la Représentation de la FAO à Brazzaville.

Dix personnes du Centre National de la planification et de l'Inventaire des ressources Forestières (CNIAF) ont participé à l'atelier. Mr. Héritier Kondjo Shoko de la direction de la gestion forestière et de l'inventaire (DIAF) était présent en tant qu'observateur de la République Démocratique du Congo.

Les experts scientifiques de la Commission Européenne en charge du projet ReCaREDD en Afrique sont Frédéric Achard (coordination générale), Hugh Eva, Astrid Verhegghen et Catherine Bodart. Catherine Bodart a participé à la préparation de l'atelier. Astrid Verhegghen et Hugh Eva ont animé l'atelier à Brazzaville.

Du côté de la FAO, les experts Rémi d'Annunzio et Amelie Arquero étaient présents durant la préparation et l'animation de l'atelier.

L'atelier a débuté avec une session d'introduction par la FAO, le CCR et le coordinateur National REDD, Mr. Georges Boundzanga.



Figure 1: Participants à l'atelier ReCaREDD sur le suivi de la dégradation forestière par télédétection, Brazzaville, Mai 2016

2.1 Session techniques

2.1.1 Impact Tool

Dans le cadre de divers projets sur le suivi des forêts tropicales, un logiciel basé sur des technologies Open Source est développé au sein du CCR. Cette boîte à outils 'IMPACT' a été conçu pour offrir une combinaison de fonctions de télédétection, d'interprétation d'image satellitaire et de technologies de traitement d'image au sein d'un environnement GIS portatif et autonome, permettant de facilement accomplir toutes les étapes de prétraitement tout en disposant d'un environnement rapide et ergonomique pour l'édition et validation visuelle. Ce logiciel est en développement constant afin de répondre aux besoins des partenaires et d'intégrer les nouvelles méthodologies utilisées dans le cadre du projet ReCaREDD. Récemment des outils spécifiques pour le suivi de la

dégradation forestière ont été ajoutés. Ainsi que la possibilité de traiter les images Sentinel-2.



Figure 2: Travail avec le logiciel 'IMPACT Tool'

2.1.2 Pré-traitement et classification d'images Landsat

Les participants n'étant pas familiers avec le logiciel 'IMPACT', une introduction a d'abord été donnée. Ensuite, le premier jour a été consacré aux différentes étapes permettant de pré-traiter une image Landsat brute, de la classifier, de calculer des indices de végétation et de la segmenter. Les options pour corriger manuellement les objets pré-classifiés ont également été introduits.

2.1.3 Pré-traitement et visualisation d'images Sentinel-2

Le deuxième jour, les images Sentinel-2 ont été introduites. Le satellite Sentinel-2 est opérationnel depuis Décembre 2015. Un module spécial permet de traiter ces images dans l'outil 'IMPACT'. C'est la première fois que les participants travaillaient avec des images Sentinel-2. La résolution de 10 mètres des images Sentinel-2 est vue comme une amélioration importante pour le suivi de la dégradation des forêts. Une couverture complète de la République du Congo avec les premières images de Sentinel-2 a été fournie au CNIAF.

2.1.4 Suivi de la dégradation forestière

Le deuxième et troisième jour, des exercices spéciaux sur le suivi de la dégradation forestière ont été effectués afin de présenter la méthode de suivi des perturbations de la canopée développée par Langer et *al.* (2016). Les zones d'études proposées se concentraient sur la problématique de l'exploitation forestière sélective, très importante en République démocratique du Congo.

2.2 Sessions de discussion

Tout au long de l'atelier, des sessions de discussion sur les attentes des participants, leur expertise sur le suivi du couvert forestier et leurs retours sur le logiciel ont été effectuées.

Le CNIAF a également présenté ses travaux sur le suivi du couvert forestier réalisé en collaboration avec le WRI et l'université du Maryland ainsi que son travail pour l'établissement du niveau des émissions de référence pour les forêts (NERF) dans le cadre du programme REDD+.

2.3 Etablissement d'un plan de travail

Le dernier jour, un plan de travail pour le suivi de la dégradation forestière en République du Congo a été discuté sur base des outils appris lors de l'atelier et des produits en développement au CCR. La discussion a porté sur le choix de zones tests, le choix des produits à utiliser pour quantifier le changement du couvert forestier et l'approche statistique pour calculer la part de changements relatif à la dégradation forestière.

Le lundi 30 mai, une réunion au CNIAF a été organisée avec les participants, Astrid Verhegghen, Remi d'Annunzio et Amélie Arquero pour finaliser le plan de travail.

Le plan de travail est présenté dans le paragraphe suivant.

3 Plan de travail

Un exercice test de suivi de la dégradation forestière en République démocratique du Congo est proposé au CNIAF dans le cadre du projet ReCaREDD. Les agents du CNIAF, avec le support du CCR et de la FAO, produiront des cartes de dégradation forestière basées sur des images satellites pour le département de la Likouala.

Afin de prendre en compte les différentes réalités spatiales et temporelles de la dégradation forestière, des tests sur des zones plus petites (50 km x 50 km environ) seront aussi effectués en cinq endroits situés dans le reste du pays. Ces zones ont déjà été sélectionnées par le CNIAF.

- Les périodes de référence et d'évaluation ont été fixées respectivement à 2000-2012 et 2012-2015
- Les analyses se baseront principalement sur des produits de changement du couvert forestier préexistants
- Une méthode spécifique pour une détection plus précise de l'impact de l'exploitation forestière sélective sera testée pour les deux périodes
- L'extraction des informations sur la dégradation forestière sera basée sur une grille régulière
- La définition de la dégradation forestière se basera sur la définition de la forêt de la République du Congo

3.1 Définition de la forêt

En République du Congo, la définition établie en Mars 2014 (CN-REDD, 2014) précise que « La forêt est un espace couvrant sur une superficie minimale de 0,5 hectare, avec des arbres ayant une hauteur minimale de 3 mètres (3 m) et un taux minimal de couverture de houppier de 30% ».

3.2 Sélection des zones tests

La sélection des zones test a été faite lors de l'atelier et est présentée dans la Figure 3.

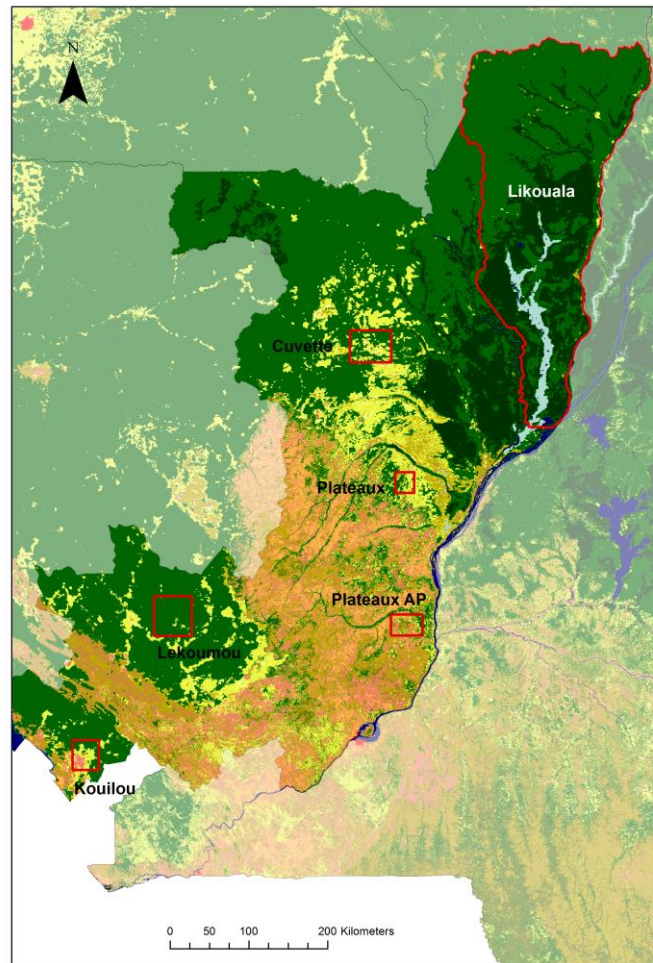


Figure 3: Localisation du département de la Likouala et des cinq zones tests

3.3 Produits préexistants pour le suivi du changement du couvert forestier

Une première analyse sera effectuée pour déterminer quel produit existant ou quelle combinaison de produits pourrait être utilisée comme entrée pour la cartographie de la dégradation des forêts. Les produits considérés sont les suivants :

- Carte " Forest cover change" de Hansen et al. (2013)
- Produit "Roadless forests" du CCR (Vancustem et Achard., 2016)
- Carte nationale réalisées pas le CNIAF avec la FAO (periode 2000-2012, utilisée pour la soumission des NERF à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques CCNUCC)
- Carte nationale réalisées par le CNIAF, le WRI et l'UMD (mise à jour de FACET pour 2000-2014)

Le CNIAF et la FAO procéderont à une analyse comparative du produit Roadless du CCR et de la carte 2000-2014 CNIAF-UMD afin de décider les produits d'entrée les plus adéquats.

3.4 Détection de l'impact de l'exploitation forestière sélective

Dans les produits existants de suivi du couvert forestier, l'impact du à l'exploitation forestière sélective n'est pas toujours détecté de manière consistante. En effet, alors que les routes d'exploitation forestière sont généralement bien identifiées, l'impact relatif au

prélèvement d'un arbre peut être sous-estimé dû à la résolution de 30 mètres du capteur Landsat utilisé dans les différents produits. Nous envisageons de tester une approche différente, basée sur la différence d'un indice de végétation entre deux dates et capturant la variation de cette indice à l'échelle du sous-pixel. L'exploitation forestière sélective étant une activité très importante dans la République du Congo, une attention particulière doit y être portée.

3.5 Données d'activité

Pour chacune des deux périodes d'évaluation (de référence et d'engagement), les données d'activité proviendraient de l'analyse au cours du temps d'unités spatiales de référence. Les unités classées comme unités forestières au début de la période et dont la proportion de forêt s'est réduite au cours de la période, sans tomber en dessous du seuil définissant la forêt (celles-ci seraient considérées comme déforestées), seraient considérées comme dégradées.

Les seules données qui couvrent toute la dynamique temporelle et spatiale de l'exercice est la série originale de données Landsat.

3.6 Définition de l'unité de référence de la grille d'analyse

Morphologie de l'unité de référence de la grille d'analyse

Le choix de la morphologie de la grille d'analyse doit se faire entre l'utilisation d'objets créés par la segmentation d'image et une grille régulière.

L'avantage des objets issus de la segmentation est qu'ils préservent la structure du paysage représenté par une image à un moment donné. L'inconvénient de ces objets est qu'ils nécessitent, une image d'entrée de haute qualité et que les objets créés ne sont pas stables dans le temps – et auraient donc besoin d'être mis à jour à intervalles réguliers. Trouver une unité de référence qui représente de façon stable la structure du paysage au cours du temps pose un certain nombre de problèmes techniques lorsque que l'on travaille sur des zones où du changement se produit.

Le choix d'une grille de forme régulière garantit une stabilité de l'unité de cartographie de référence au cours du temps mais ne représente pas fidèlement la structure du paysage. Cependant, une grille régulière fournit une base cohérente pour l'analyse temporelle et est facilement mise en œuvre.

Vu qu'une estimation statistique et non un produit cartographique est l'objectif de ce cas d'étude, une grille régulière est probablement l'option la plus efficace et la rapide à implémenter dans un premier temps.

Deux formes peuvent être envisagées et testées dans le cas du choix d'une grille régulière ; une grille de forme carrée ou de forme hexagonale. La grille de forme hexagonale pourrait satisfaire à l'exigence de stabilité dans le temps tout en représentant plus fidèlement le paysage, c'est-à-dire d'une manière plus lisse qu'une grille carrée. Une grille de forme hexagonale est également intuitivement plus indépendante de la résolution de l'image, de sorte que le choix de la forme hexagonale pourrait être une solution plus générique pour une approche utilisant différents capteurs.

Taille de l'unité de référence de la grille d'analyse

La République du Congo a déterminé dans la définition de sa forêt, une unité de cartographie minimale de 0,5 ha et un couvert forestier de plus de 30%. Les paramètres choisis dans ce cas d'étude doivent coller au mieux à cette définition, dans la mesure des possibilités techniques actuelles.

Les produits d'entrées sont basés sur les images Landsat et ont une unité cartographique minimale de 900m² (~0.1 ha), correspondant à un pixel Landsat. Pour cartographier la dégradation à partir de ces produits, une approche simple est d'utiliser une grille regroupant un nombre entier de pixels, cela conduisant à utiliser une grille de 2 par 2 ou

3 par 3 pixels (~ 0.4 ha or 0.8 ha). La première option, bien que proche de la définition de la forêt de 0.5 ha, nécessite de considérer une couverture forestière de soit 25 ou 50 %. La deuxième option, offre plus de flexibilité sur la définition du couvert forestier mais nécessite d'utiliser une unité de référence de la grille d'analyse de presque 1ha.

L'utilisation des données Sentinel-2 (10-20 m) permettrait de réduire la taille de l'unité de référence de la grille d'analyse, mais les images Sentinel-2 ne sont disponibles qu'à partir de Janvier 2016.

Il reste également à déterminer si chaque changement au sein d'une unité de référence de la grille d'analyse est pris en compte comme un changement intégral ou si la réduction réelle du couvert forestier (tel que déterminé par le nombre de pixels de changement dans la grille) est utilisée pour pondérer les données d'activité.

Ainsi, si une approche pondérée est utilisée, les mêmes facteurs d'émissions peuvent être utilisés pour chaque unité de référence de la grille d'analyse appartenant au même biome.

Une classe indiquant une régénération forestière existe dans le produit Roadless. Une réflexion sur la manière d'intégrer cette information à notre analyse doit être menée.

3.7 Validation

Un exercice de validation est indispensable afin d'évaluer la qualité du produit final. La validation peut également porter sur le produit de base et servir dans un exercice de calibration de ces données d'activités. Un certain nombre de défis seront à relever dans un tel exercice de validation vu que nous travaillons avec des produits multi-dates.

Un protocole rigoureux est nécessaire pour garantir que la validation soit effectuée de façon impartiale. Les experts CNIAF ont déjà réalisé un certain nombre d'exercices similaires en ce qui concerne la déforestation: le protocole pourra adapté à partir de ceux-ci.

3.8 Facteurs d'émission

La stratification (adaptée de la carte de Sayre et al., 2014) qui a été utilisée dans le NERF pour la présentation à la CCNUCC pourrait être réutilisé ici.

3.9 Agenda

	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Repartition
Validation zones de test								cniac
Methodo defintion zonale								jrc + retour cniac
Methodo Foret secondaire								cniac + FAO
Methodo planifie/ non planifie								cniac + FAO
Evaluation produits potentiels								cniac + FAO
test NBR pour degrad planifiee								JRC
Facteurs d'emission								cniac
Travail a ispra								cniac +JRC+FAO
Evaluation precision finale								cniac+FAO
Rapport final + Atelier								cniac +JRC+FAO

Conclusion

Suite à l'atelier de Brazzaville et de l'établissement d'un plan de travail pour un cas d'étude sur le suivi de la dégradation forestière en République du Congo, les étapes suivantes sont envisagées:

- Travail du CCR et de la CNIAF sur les différents points établis dans le cas d'étude
- Organisation d'un atelier au CCR, à Ispra, fin 2016 ou début 2017 avec 3 agents du CNIAF et une personne de la FAO pour travailler sur le cas d'étude
- Production et livraison des produits élaborés conjointement par le CCR, la CNIAF et la FAO
- Présentation des résultats du projet pilot au CN REDD etc.

Références

CN-REDD/Congo, 2014. Rapport général de l'atelier national sur la définition «foret» dans le contexte de la REDD+ en République du Congo dans le cadre du processus REDD+. Brazzaville, 27 p.

Hansen, M.C.; Potapov, P.V.; Moore, R.; Hancher, M.; Turubanova, S.A.; Tyukavina, A.; Thau, D.; Stehman, S.V.; Goetz, S.J.; Loveland, T.R., et al. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science* (New York, N.Y.) 2013, 342, 850-853.

Langner, Andreas, J. Miettinen, and Hans-Jürgen Stibig. Monitoring Forest Degradation for a Case Study in Cambodia – Comparison of Landsat 8 and Sentinel-2 Imagery –. In *Proc. 'Living Planet Symposium 2016'*, Prague, Czech Republic, 9–13 May 2016 (ESA SP-740, August 2016).

Sayre, R., J. Dangermond, C. Frye, R. Vaughan, P. Aniello, S. Breyer, D. Cribbs, D. Hopkins, R. Nauman, W. Derrenbacher, D. Wright, C. Brown, C. Convis, J. Smith, L. Benson, D. Paco VanSistine, H. Warner, J. Cress, J. Danielson, S. Hamann, T. Cecere, A. Reddy, D. Burton, A. Grosse, D. True, M. Metzger, J. Hartmann, N. Moosdorf, H. Dürr, M. Paganini, P. DeFourny, O. Arino, S. Maynard, M. Anderson, and P. Comer, 2014, *A New Map of Global Ecological Land Units – An Ecophysiographic Stratification Approach*. Washington, DC: Association of American Geographers. 46 pages.

Vancutsem, C.; Achard, F. Mapping Intact and Degraded Humid Forests over the Tropical Belt From 32 Years Of Landsat Time Series. Presentation at the 'Living Planet Symposium 2016', Prague, Czech Republic, 9–13 May 2016.

Liste des abréviations

CCNUCC - Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques

CCR - Centre Commun de Recherche

CNIAF - Centre National de la planification et de l'Inventaire des ressources Forestières

FAO – Food and Agriculture Organisation

NERF - Niveau des Emissions de Référence pour les Forêts

Liste des figures

Figure 1: Participants à l'atelier ReCaREDD sur le suivi de la dégradation forestière par télédétection, Brazzaville, Mai 2016.....	3
Figure 2: Travail avec le logiciel 'IMPACT Tool'	4
Figure 3: Localisation du département de la Likouala et des cinq zones tests	6

Annexe 1 – Agenda de l’atelier

LUNDI 23 MAI : PRESENTATION ET INTRODUCTION	
10:00 – 10:30	-Session de bienvenue (FAO) – Parfait Ampali -Session de bienvenue (CNIAF/CN-REDD) – Georges Boundzanga - Session de bienvenue (UE/CCR)
10:30 – 11:30	-Tour de table avec présentation des participants (10’) -Aperçu des travaux sur le suivi du couvert forestier en République du Congo et des nécessités et objectifs nationaux (CNIAF/CN-REDD) (20’) -Agenda et objectifs de l’atelier (CCR) (20’)
11:30 PAUSE	Définir la dégradation forestière
12:00 – 12:30	DEJEUNER
12:30	Options méthodologiques pour l’estimation et le suivi de la dégradation forestière par télédétection
13:30 – 14:00	Introduction de l’outil ‘IMPACT’ et exercice : importer et visualiser une image
14:00 – 15:15 15:15 PAUSE	Exercice: Classification d’une image Landsat
15:30 – 16:30	Retours et commentaires sur les exercices et l’outil ‘IMPACT’ Installation de l’outil sur les ordinateurs personnels
16:30 – 17:00	
MARDI 24 MAI : SUIVI DE LA DEGRADATION DES FORETS	
09:30 – 10:00	Introduction sur les images Sentinel-2
10:00 – 10:45	Exercice: importer et visualiser une image Sentinel-2
10:45 PAUSE	
11:30 – 12:30	Exercice: Estimation visuelle de la dégradation forestière (par zone administrative et sur une grille régulière) -Présentation des méthodes de suivi du couvert forestier en République Démocratique du Congo (DIAF) (20’) – Héritier Kondjo
12:30	DEJEUNER
13:30 – 15:15 15:15 PAUSE	Présentation sur la différence d’indice NBR Exercice: Estimation de la dégradation forestière à l’aide de la différence d’indice NBR
15:30 – 16:30	Retours et commentaires sur les exercices et l’outil ‘IMPACT’
16:30 – 17:00	

MERCREDI 25 MAI : SUIVI DE LA DEGRADATION DES FORETS ET CONCLUSIONS	
09:30 – 10:00	Exercice: Estimation de la dégradation forestière à l'aide de la différence d'indice NBR
10:00 – 10:45	-Présentation des méthodes de suivi du couvert forestier en République du Congo (CNIAF/CN-REDD) (20') - Carine Ouissika
10:45 PAUSE	
11:30 – 12:30	-Options/stratégies et proposition de méthodologie pour le suivi de la dégradation forestière en République du Congo (CCR) (20'): suite
12:30	- Discussion/tour de table : comment implémenter une étude pilote
13:30 – 14:15	DEJEUNER
14:15 – 15:30	- Discussion/tour de table : suite
15:30 – 17:00	Retours et commentaires sur l'atelier - Conclusions

Annexe 2 – Liste des participants à l’atelier

Nom et Prénoms	Fonctions	Adresse Mail
Hugues Goma	SIG et Télédétection au CNIAF	boumbabruno@yahoo.fr
Carine Maturine Milandou	SIG et Télédétection au CNIAF	carinesat@yahoo.fr
Brice Ouissika Chérubin	SIG et Télédétection au CNIAF	ocherubins@yahoo.fr
Teddy Lill Cherallile Diackabana	SIG et Télédétection au CNIAF	donnemondesir@yahoo.fr
Dabney Matoko	SIG et Télédétection au CNIAF	matokodanney@gmail.com
Gisèle Loubila	SIG et Télédétection au CNIAF	sloubila@yahoo.fr
Stéphanie Bikounda	SIG et Télédétection au CNIAF	stephbikounda@gmail.com
Karel Mengué Karel	SIG et Télédétection au CNIAF	mengekarel@gmail.com
Basile Mpati - replaced by Destin Loge LOKENGA	Ingénieur Forestier au CNIAF	
Dzatini Ecko Armand Brice – replaced by Arsov Kenovh OMBOUAD	Ingénieur Forestier au CNIAF	
Héritier Kondjo Shoko	DIAF - RDC	kondjosh@gmail.com
Amelie Arquero	FAO – ONU-REDD	Amelie.Arquero@fao.org
Remi d’Annunzio	FAO	Remi.DAnnunzio@fao.org
Astrid Verhegghen	CCR	astrid.verhegghen@jrc.ec.europa.eu
Hugh Eva	CCR	hugh.eva@jrc.ec.europa.eu
Georges Clavier Boundzanga	Coordinateur National REDD (CN-REDD)	bouzgege@yahoo.fr
Alessandra CUCCHI	EEAS-BRAZZAVILLE	Alessandra.CUCCHI@eeas.europa.eu
Gilles REBATTET	EEAS-BRAZZAVILLE	Gilles.REBATTET@eeas.europa.eu

Europe Direct is a service to help you find answers to your questions about the European Union
Free phone number (*): 00 800 6 7 8 9 10 11
(*) Certain mobile telephone operators do not allow access to 00 800 numbers or these calls may be billed.

A great deal of additional information on the European Union is available on the Internet.
It can be accessed through the Europa server <http://europa.eu>

How to obtain EU publications

Our publications are available from EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>),
where you can place an order with the sales agent of your choice.

The Publications Office has a worldwide network of sales agents.
You can obtain their contact details by sending a fax to (352) 29 29-42758.

JRC Mission

As the science and knowledge service of the European Commission, the Joint Research Centre's mission is to support EU policies with independent evidence throughout the whole policy cycle.



EU Science Hub

ec.europa.eu/jrc



@EU_ScienceHub



EU Science Hub - Joint Research Centre



Joint Research Centre



EU Science Hub

